

METODOLOGICKÁ ÚLOHA FILOZOFIE V MATEMATIKE

A. M. MAGOMEDOV, Dagestanská štátna univerzita V. I. Lenina, Machačkala, ZSSR
ANDREJ LOKAJ, Ústav marxizmu-leninizmu, UPJŠ, Prešov

LOKAJ, A. — MAGOMEDOV, A. M.: The Methodological Function of Philosophy in Mathematics. *Filozofia* 33, 1978, No 1, p. 50—60

The disclosure of the real mutual relation of philosophy and mathematics is extraordinarily important under the present conditions. The authors, starting from the topicality of these problems, have set a modest task for themselves: to uncover some aspects of the dialectical unity of philosophy and mathematics through the prism of the methodological task of philosophy in the system of stance of real processes and gain this channel, through which its whole complex of tasks, penetrate deeper into the immanent substance of real processes and gain this channel, through which its accelerating influence upon natural sciences opens only due to philosophy. Mathematics, on the other hand, is the lymph to philosophy and influences its development considerably. There is also the universality of the mathematical method together with the philosophical one, but the distinction between them does not lie in the extensiveness of the method, as we sometimes can find it in literature, but in intensiveness, i. e. in the content aspect of philosophy, in the counterweight of the formal-quantitative aspect of mathematics.

Jedným z aktuálnych a zložitých problémov metodológie vedeckého skúmania je objasnenie dialektiky vzájomného vzťahu filozofie a jednotlivých vied. Osobitný význam má v podmienkach súčasného búrlivého rozvoja vedeckého poznania. V tomto článku sa pokúsime preskúmať niektoré aspekty vzájomného vzťahu filozofie a matematiky.

Spojenie filozofie a matematiky siaha do antického obdobia, v ktorom sa problém zdôvodnenia matematiky ukázal v celej veľkosti v súvislosti s premenou matematiky na teoretickú deduktívnu vedu. Charakter vývinu matematiky bol v značnej miere určovaný bojom materialistického a idealistického smeru okolo otázok o podstate matematických pojmov a metód. V súvislosti s teoretizáciou matematiky tu vzniká aj nevyhnutnosť jej metodologického zdôvodnenia, čo sa prejavilo vznikom rozličných škôl a smerov v matematike. Matematici nestáli bokom od boja materializmu s idealizmom, ale sa ho i zúčastnili; základná otázka filozofie sa svojrázne prejavovala v konkrétnom vedeckom prístupe.

Na rozvoj antickej matematiky mala určitý metodologický vplyv Aristotelova filozofia, ktorá nebola zbavená protirečení. Hoci Aristoteles zdôrazňoval teoretické abstrakcie, nedoceňoval úlohu matematiky ako nástroja poznania. V súvislosti s tým písal: „matematickú presnosť netreba vyžadovať vo všetkých prípadoch, ale len pri tých predmetoch,

ktoré nemajú hmotu. Tento spôsob sa nehodí pre vedy o prírode, lebo príroda je vo všetkých prípadoch spojená s hmotou.“ (1, s. 42) Takýto prístup, oddeľujúci aplikovanú a čistú matematiku na úkor aplikovanej, musel sa negatívne prejavíť na vývine samej matematiky, čo viedlo k likvidácii spojenia matematiky s praxou, v konečnom dôsledku k jej stagnácii a úpadku.

Idealistická Platónova filozofia prejavila celkom malý vplyv na rozvoj matematiky, príčinou čoho bol špekulatívny charakter Platónovho filozofického systému. Isté náznaky dialektiky v jeho učení boli skryté v idealistických interpretáciách, na ktoré matematici neskoršieho obdobia nemali čas, ani chuť, aby ich očistili od nánosu idealistických škrupín.

Za všetky svoje úspechy v priebehu svojho vývinu vďačí matematika predovšetkým materialistickým pokrokovým tendenciám vo filozofii počínajúc od Demokrita, ktoré jedine vyžadovali riešiť zo správnych metodologických pozícií rad základných otázok, týkajúcich sa podstaty matematických abstrakcií, charakteru ich vzťahov ku skutočnosti atď. Keby sme vzali ako príklad vo vývine matematiky hociktoré obdobie, videli by sme, že vždy bol jej vývin podmienený organickou jednotou vyplývajúcou zo samej podstaty vzájomných vzťahov filozofie a jednotlivých vied ako vzťahu všeobecného a jedinečného a tiež z tých dôležitých metodologických funkcií filozofie, ktoré môže plniť filozofia v konkrétnych vedách, v danom prípade v matematike.

Matematika a filozofia, ako správne poznamenal profesor D. D. Marduchaj — Boltovskej, sú ako dvaja bratia, dvojčičky, ktorí sa narodili v tom istom čase a vo svojom detstve ležali v jednej kolíske. (2, s. 1) Práve genetické spoločenstvo týchto dvoch hviezd slúži ako červená niť, ktorá ich spája počas celého historického vývinu, navzájom sa ovplyvňujú a podmieňujú. Na jednej strane sa toto spojenie prejavuje v tom, že vývin samej matematiky, systém jej základných pojmov sa podriaďuje „železnej“ dialektickej logike v naprostom súlade s gnozeológiou a nemôže sa zaobísť bez všeobecno-metodologických princípov poznania skutočnosti, ktoré už našli svoju praktickú realizáciu.

Na druhej strane matematika vo väčšej miere ako ktorákoľvek iná veda hraničí s filozofiou, pretože, ak jednotlivé vedy študujú nejakú lokálne ohraničenú oblasť skutočnosti, tak matematika skúma priestorové a kvantitatívne vzťahy objektov skutočného sveta. A tak sa najtesnejšie dotýka tajomstiev stavby sveta a cez ne filozofie, odhaľujúc podstatu reálne existujúcich vzťahov „v ich najjednoduchšej a súčasne logickej forme“. Tým je matematika miazgou pre dialektikomaterialistickú filozofiu a v obdobiach „krízových“ situácií, keď vznikajú protirečenia a paradoxy, matematika je jednou z príčin stimulujúcich vývin filozofického myslenia. Filozofické myslenie sa potom stáva metodologickou orientáciou pri riešení vznikajúcich paradoxov a protirečení v matematike.

Nakoľko vytváranie matematických pojmov, kritérium pravdy v matematike atď. vychádza z toho, že matematika má do činenia s reálnym svetom, obsahuje prvky, ktorých vysvetlenie prekračuje rámec čistej matematiky a vyžaduje filozofickú analýzu. Na istú „emancipáciu“ matematických pojmov od samej matematiky poukazyval ešte Aristoteles. Podľa neho „princípy“ matematiky ako i „princípy“ každej inej vedy (ako základný kameň) patria do kompetencie filozofa a nie matematika, pretože sa týkajú všeobecných filozofických kategórií (hmoty, formy, veci, kvantity, veľkosti, nepretržitosti, diskretnosti atď.). (3, s. 194) Približne takého istého názoru bol i Hegel, ktorý písal: „nakoľko matematické vzorce označujú myšlienky a rozdiely pojmu, tak ich význam skôr musel byť najprv naznačený, určený a zakotvený vo filozofii“. (4, s. 291)

Aby sme boli konkrétni, odvolávame sa na jeden dosť zaujímavý príklad, týkajúci sa povahy genézy pojmu funkcia — základného pojmu celej matematiky. (5, s. 105—106) Ukazuje sa, že premenné veličiny, z ktorých jedna charakterizuje tvrdenie a druhá funkciu, vystupovali po prvý raz v stredoveku v učení D. Scotta ako formálne alebo ako formy od foriem, ktoré sa zdajú spočiatku ako intenzívne a potom extenzívne. Úplne správne sa tu nachádzajú „zárodoky“ ideí premennej veličiny limitu atď.

Podľa Aristotelovej a stredovekej scholastickej filozofie každá vec sa skladá z dvoch prvkov — formy a hmoty a premenné veličiny sa menia zo substancionálnych foriem na bežné substancie už so samostatnou existenciou a ako také stávajú sa extenzívnymi veličinami, lebo zaberajú určitú časť priestoru. Toto kvantitatívne hladisko privádza žiakov D. Scotta k jednoznačnému súladu medzi formálnosťou a dĺžkami úsečiek a odtiaľto k učeniu o šírkach foriem (predstavujúce v podstate grafickú predstavu foriem v závislosti od času tak, že intenzifikujúca forma sa myslí ako funkcia premennej veličiny času; dĺžka je úsečka, šírka súradnica; prvá určuje význam nezávislej premennej, druhá určuje funkcie). Stupeň — rozdiel medzi dvoma za sebou nasledujúcimi šírkami predstavuje prirastanie funkcie. Nula funkcií — to je nestupeň. Ale charakter funkcie sa určuje v duchu Aristotela a scholastiky kvalitatívneho a nie kvantitatívneho. (6)

Bolo by však chybné redukovat' vytváranie matematického pojmu funkcie filozofickými, svetonázorovými predpokladmi, dôležitú úlohu tu mali vnútramatické príčiny, súvisiace s logickým vývinom zodpovedajúcej matematickej teórie, so zdokonaľovaním symbolického aparátu, ktorý umožňoval vyjadrovať kvantitatívne spoločenstvo kvalitatívne rozličných vecí a vypracovať určité postupy operácií týmito abstraktnými kvantitami. „Filozofický zárodok“ idey funkcie predsa názorne ukazuje, že v rámci čistej matematiky nie je možné definovať všeobecné pojmy funkcie čísla atď., že matematický charakter týchto pojmov nemožno obmedzovať na definovanie v samej matematickej vede, že táto

osobitosť sa vyjadruje celou štruktúrou a vývinom vedy vcelku, stavom rozpracovanosti a platnosťou metodologických, filozofických princípov poznania skutočnosti vôbec.

Preto imanentná jednota filozofie s matematikou a konečne i s inými vedami je skutočným ukazovateľom ich progresívnosti. Ten fakt, že zdôvodnenie matematických teórií a pojmov prebieha v rámci samej matematiky, neoddeľuje matematiku od filozofie, ale naopak, hovorí o tom, že teoretickým myslením je matematika nerozlučne spätá s filozofiou. A ten, kto neuznáva vedeckú filozofiu, ako pripomínal Engels, je slúžkou najhorších, dávno skritizovaných filozofických systémov. Preto každé tvrdenie o nepotrebnosti dialektiky, filozofie pre matematiku, ako obrazne píše D. Alexandrov, je samoľúba nekultúrnosť, ktorú prejavuje neskúsený šofér chvastajúci sa tým, že sa výborne zaobíde bez teórie o spaľovacích motoroch a hocijakej inej časti automobilovej teórie, zabúdajúc pritom, že bez týchto teórií by alebo nebolo automobilu, alebo by bol oveľa horší. (7, s. 258—259)

Nielen vývin pojmového aparátu v matematike prebieha podľa zákonov dialektiky, ale i sám vývin matematiky vcelku predstavuje dialektický proces vzájomného pôsobenia množstva faktorov, ktoré sa nachádzajú v zložitom spojení jedného s druhým. Toto vzájomné pôsobenie je determinované priamo alebo nepriamo vývinom prírodných vied a v konečnom dôsledku potrebami výroby. Matematika nemá triedny charakter a nie je časťou nadstavby, ale napriek tomu je s ňou spojená, tiež prostredníctvom filozofie je spojená s ideológiou. Toto sa týka najmä otázok zdôvodnenia matematiky.

Skutočný vzájomný vzťah filozofie a matematiky nespočíva v tom, aby filozofia zasahovala do vnútornej sféry matematiky, aby sa pokúsila dať matematické definície filozofických kategórií, rozpúšťať týmto matematiku vo filozofii a naopak, ale v tom, aby vypracovala na matematickom podklade, vychádzajúc zo všeobecných dialektickologických princípov poznania skutočnosti, takú metodológiu, ktorá by správne brala do úvahy dvojediné spojenie filozofie s matematikou ako všeobecného a jedinečného a aby tak riešila základné otázky tak v oblasti matematiky, ako i vo filozofii. Všetko spočíva v tom, že v rámci matematiky stále vznikajú také problémy, ktoré sa nedajú riešiť len „vnútramatematickou cestou“.

Známe je napríklad, že problém zdôvodnenia matematickej analýzy neboli schopní vyriešiť v 18. storočí ani takí skvelí matematici ako Eiler, D'Alambert, Lagrange atď., pretože samé zdôvodnenie matematiky predovšetkým malo nielen čisto matematický, ale i filozofický charakter, na čo výborne poukázal Marx. (8) Matematici stojaci na pozíciách vulgárneho materializmu a metafyziky neboli schopní aspoň trochu uspokojivo zdôvodniť matematickú analýzu. Len Marx mohol urobiť skutočne hlbokú, neprekonanú filozofickú analýzu problému zdôvodnenia matematiky 18. storočia. Poukázal na to, že východisko z danej situácie

nespočíva v jednostrannom metafyzickom chápaní diferenciálu ako aktuálnej, nekonečne malej veličiny a v jeho stotožnení s nulou, ale v jej predstave ako premennej veličiny, ktorá syntetizuje v sebe jednotu protikladných určení aktuálneho a potencionálneho, nekonečne malého, konečného a nekonečného, pretržitého a nepretržitého atď. Protirečivú dialektickú povahu diferenciálnej premennej veličiny dovtedy nebrali do úvahy.

Toto sa nesmie absolutizovať a chápať jednostranne a priamočiara v tom zmysle, že filozofia sama je schopná dať uspokojivé a konečné riešenie zdôvodnenia matematickej analýzy. Dôležitú úlohu tu mali tiež predpoklady vnútri samej matematiky. Napríklad to isté zdôvodnenie bolo možné v 19. storočí vďaka vytvoreniu prísnej teórie limitov v prácach Abela, Gaussa, Weierstrassa a i. Takto je dialektická jednota matematiky a filozofie silnou pákou, ktorá hýbe matematikou na *Ceste* pokroku vedeckého poznania.

Matematika na rozdiel od dialektického materializmu nemôže odpovedať sama na otázku, ako je usporiadaný svet, ako sa vyvíja a mení, pretože nie je svetonázorom vo vlastnom zmysle tohto slova. Matematika súvisí so svetonázorom natoľko, nakoľko začína osvetľovať pôvod matematických abstraktných objektov. Bez pomoci vedeckej filozofie tieto otázky však nemôže samostatne riešiť. Nezaujímajú ju otázky kritéria pravdivosti teórie, zdroj poznania v plnšom zmysle tohto slova, nemôže overovať alebo zamieňať teóriu poznania dialektického materializmu atď. Už Lenin v *Materializme a empiriokriticizme*, bojujúc proti machistom, poukázal na to, že matematické vyjadrenie samo o sebe vôbec nie je gnozeologické. Naozaj dôležitá teoreticko-poznávacia otázka, rozdeľujúca naše filozofické smery, písal Lenin, nespočíva v tom, aký stupeň presnosti dosiahli naše opisy príčinných vzťahov, či môžu byť vyjadrené presným matematickým vzorcom, ale v tom, čo je zdrojom poznania — objektívna realita alebo vlastnosti nášho rozumu.

Matematika abstrahuje nielen od konkrétnych materiálnych objektov, ale i od konkrétnej vzájomnej závislosti, do ktorej môžu vstupovať objekty najrozličnejšej podstaty. Z tohto vyplýva, že každý matematický pojem má v zásade bezčíselné množstvo reálnych prototypov s rozličným materiálnym a ideálnym obsahom. Všeobecnosť matematickej metódy spočíva aj v tom, že je použiteľná v podstate na každej úrovni poznania, tak na úrovni bežného, všedného myslenia (aritmetika čísel), ako i na úrovni myslenia operujúceho najzložitejšími vedeckými problémami (teória skupín, tenzorové vyčíslenie atď.). Vyplýva to zo všeobecnosti kvantitatívnej stránky javov skutočnosti. Všeobecnosť matematickej metódy nie je však elementárna forma jej použitia. Jedna vec je principiálna možnosť použitia matematickej metódy pri štúdiu podstaty objektov, ktoré sú predmetom danej vedy, iná vec je možnosť jej použitia v danej etape vývinu vedy. Preo matematizácia vedy má krajne podmienený a historicky relatívny charakter.

Vo svojej všeobecnosti je matematická metóda zhodná s logickou, lebo aj logické zákony myslenia majú všeobecný, všeludský charakter, ale nie je s ňou totožná. Logika je veda o zákonoch myslenia, matematika „je veda o kvantitatívnych vzťahoch a priestorových formách skutočnosti“ (Engels), ktorá je nielen formálna, ale závisí od kvalitatívneho obsahu súvisiacich objektov. To, že logika má väčšiu úlohu v matematike ako v iných vedách, sa vysvetľuje tým, že matematika je viac formálna ako iné vedy. Nemožno si predstaviť matematické myslenie, ktoré by zároveň nebolo logickým, ale logické myslenie je možné i bez matematického.

Niektorí filozofi uznávajú dôležitosť použitia matematiky v iných vedách, avšak predsa neuznávajú matematickú metódu ako vedeckú. Vyhlasujú, že túto úlohu môže mať len dialektická a materialistická metóda. Oponujú A. D. Alexandrovovi, ktorý je toho názoru, že „... matematika plní úlohu metódy v prírodovede a technike“. (9, s. 5) A. S. Karľuk píše: „Takéto závery sú hlboko chybné. Matematika nie je metóda poznania. Sama matematika sa buduje a vyvíja na základe dialektickej metódy, a preto nemôže túto ani „čiasťočne“ zameniť.“ (10, s. 217)

Treba povedať, že takéto a podobné vyhlásenia sú naivné a vyplývajú z popierania nielen všeobecnosti matematickej metódy, ale i neoprávnené popierajú vedeckú matematickú metódu. To, že matematika je metóda pre exaktné prírodné vedy a techniku, „vôbec neznamená, že matematická metóda je jedinou alebo základnou metódou v prírodovedných vedách. Základnou a všeobecnou metódou je marxistická dialektická metóda. Matematická metóda je zvláštnou metódou, ale súčasne je dostatočne všeobecná a dôležitá“ (9, s. 5) — píše A. D. Alexandrov. Má rozhodne pravdu, keď pokladá dialektickú metódu za hlavnú. Ani v exaktných prírodných vedách a technike nemôže byť matematická metóda hlavnou metódou.

Vymedzenie dialektickej a matematickej metódy treba hľadať vo funkciách, ktoré sú realizované danými metódami, ale nie v ich všeobecnosti, ktorá je podľa mienky A. S. Karľuka akoby údelom filozofie, a nie matematiky. Keďže kvantitatívne vzťahy a priestorové formy sa vyskytujú všade, matematická metóda je tiež všeobecná, t. j. dá sa v podstate použiť pri výskume všetkých javov prírody, spoločnosti a myslenia. Preto možno predpokladať, že matematika vo svojej všeobecnosti a abstraktnosti nezaostáva za filozofiou. V dôsledku nesprávneho popierania úlohy matematickej a logickej metódy vznikli tie chyby, ktorých sa dopúšťali jednotliví filozofi, vychádzajúci z apriórnych dogmatických princípov, z nesprávne pochopených tiež dialektického materializmu, z nárokov nezodpovedajúcich skutočnej podstate analyzovaných objektov a vyplývajúcich z obmedzenosti myslenia. Je zrejmé, že logika, matematika a dialektický materializmus nenesú žiadnu zodpovednosť za podobné prehmaty, tieto patria celkom ich autorom. Nepokladať matematiku za učenie o metóde, ako to robí A. S. Karľuk, nemožno, lebo

to protirečí faktom vedy a praxe. Takýto názor je výsledkom nepochopenia podstaty matematiky a jej metodologickej funkcie. Naivný je i názor, že jedinou vedeckou metódou poznania je dialektická marxistická metóda, že jednotlivé vedy nemajú svoju metódu, alebo, že ich metóda nie je vedecká. Treba poznamenať, že ktorákolvek skutočne vedecká teória, spoľahlivo odrážajúca viac alebo menej objektívnu realitu, môže a musí v medziach svojej kompetencie plniť heuristickú, regulatívnu a hodnotiacu funkciu vo vzťahu ku skúmaným problémom.

Povedzme, ak platí v teórii matematického poznania, že vlastnosť čísla 1 je správna, možno ju predpokladať pre číslo 2, z toho vyplýva, že vlastnosť je správna pre ktorékolvek za ním nasledujúce číslo, tak odrazom daného pravidla bude metodologický princíp, ktorý zakazuje protikladné tvrdenie. Tento odraz sa formuluje metódou matematickej indukcie. To isté možno povedať aj o iných matematických metódach: o metóde najmenších štvorcov a i. Bezpochyby tie alebo iné jednotlivé vedecké metódy platia v určitých medziach, mimo ktorých strácajú svoj vlastný význam. Vo vzťahu k nim platia tzv. princípy zákazu. Ale bolo by nezmyselné na tomto základe zavrhnúť platnosť a význam matematických disciplín. Teória, ktorá neobsahuje žiadne „princípy zákazu“, je zlučiteľná s každým výrokom, ba i s protikladnými hypotézami, taká teória je nielen neužitočná, ale i škodlivá, lebo je schopná ospravedlniť každý názor, „zdôvodniť“ hocičo. (11, s. 18) Toto sa týka i matematickej teórie.

Je zrejmé, že otázka o vedeckom význame matematickej metódy sa dlhú dobu nekládla jednoducho preto, lebo u klasikov marxizmu-leninizmu sa hodnotí dialektická metóda ako jediná vedecká metóda. Dialektická metóda sa hodnotí ako jedine správna vedecká metóda. Klasici marxizmu-leninizmu ju nedávali do protikladu s jednotlivými vedeckými metódami, ale samo porovnanie malo zmysel v kontexte protikladu dialektickej a metafyzickej — idealistickej metódy. V rámci filozofickej svetonázorovej metódy táto charakteristika je správna, pretože marxistická dialektická metóda je jedine vedecká filozoficko-svetonázorová metóda poznania. Niet inej vedeckej filozofickej metódy.

Ale formulácia dialektická metóda je jedine vedecká metóda sa stáva chybnou a nesprávnou vtedy, keď sa používa mimo naznačeného kontextu, zmyslu, t. j. mimo vzťahu s metafyzikou alebo idealistickou dialektikou a zo súvzťažného sa mení na nesúvzťažné, lebo ináč pod pojmom metóda chápe sa nie filozofická metóda, ale vedecká metóda poznania vôbec. (12, s. 110—111) Bezpochyby, súd „dialektická metóda je jedine vedecká metóda“ vzatý izolovane, bez vzťahu, t. j. nie na pravom mieste odmieta vedeckosť nielen metafyziky a idealistickej dialektiky, ale i každej metódy, každej vedy, ktorá netvorí súčasť dialektického materializmu.

Matematika ako i každá iná veda má svoje špeciálne metódy, podmienené jej predmetom a špecifikou ňou skúmaných objektov. Je sa-

mozrejme, že v súvislosti s rozvojom techniky a spoločensko-výrobnej praxe bude sa matematika rozvíjať, prehlbovať a zdokonaľovať. Úloha matematickej metódy v súvislosti s vývojom vied neklesá, ale vzrastá. Zhodujeme sa s názorom A. Nysanbajeva a G. Šlachina, ktorí poukazujú na to, že matematika plní v systéme súčasných vied poznávaciu funkciu, že vystupuje „nielen ako určité odvetvie poznania“, ale je určitou formou a metódou vedeckého poznania, prispieva k vytvoreniu najvedeckejších teórií. (13, s. 129)

Treba poznamenať, že nejestvuje univerzálne matematická metóda na poznanie všetkých oblastí skutočnosti bez výnimky, ako analogicky nejestvuje všeobecný univerzálny vzorec, pomocou ktorého by bolo možné vyjadriť všetky javy bez výnimky. Rozvoj vedy raz a navždy pochoval pevné presvedčenie Laplacea o existencii takého vzorca a ukázal, že takéto tvrdenie spočíva predovšetkým v metafyzických, mechanistických predstavách o svete, podľa ktorých svet je nekonečné homogénne kontinuum. Dialektický materializmus vychádza zo štruktúrnej nerovnosti hmoty, v ktorej sú kvalitatívne rozličné úrovne nezhodné jedna s druhou. Preto na vyjadrenie javov patriacich k rozličným štruktúrnym úrovňam hmoty sú potrebné kvalitatívne odlišné vzorce, teórie ako systémy pojmov. Teda sú potrebné kvalitatívne rozdielne metódy, spôsoby na budovanie teórie v zhode s logikou skúmaného objektu.

Úloha a význam matematickej metódy v rôznych prípadoch je predsa rozdielna. Žiadna matematická metóda nevyjadruje všetku konkrétnosť skutočných javov. Matematická metóda sa musí korigovať a usmerniť dialektickomaterialistickou metódou. Ešte Hegel správne poznamenal, že čím je skúmaný jav kvalitatívne rôznorodejší, tým je matematická metóda pri jeho skúmaní ťažšie použiteľná. Preto „ak každý nový krok v poznaní je spojený s použitím nových stránok javov, matematická metóda ustupuje do pozadia, v tom prípade dialektická analýza všetkých konkrétnych javov môže byť matematickou schematizáciou. A naopak, ak skúmané formy javov sú pomerne jednoduché a pevné, vystihujú tieto javy s veľkou presnosťou a úplnosťou, potom sa dostávame do sféry panstva matematickej metódy.“ (14, s. 469)

Ale, ako poukázal ešte Hegel, filozofia nemôže použiť svoju metódu v matematike, ktorá je jej podriadená, pre abstraktnosť kvantitatívneho aspektu skutočnosti. Dialektickomaterialistická metóda predstavuje usporiadané a rozpracované učenie o najdôležitejších vlastnostiach a zákonoch materiálneho sveta, bytia a poznania. Nenárokuje si na riešenie jednotlivých špeciálnych otázok konkrétnych vied, táto metóda sa ukazuje celkom kompetentná pri riešení globálnych, svetonázorových problémoch vedy, pri rozpracúvaní všeobecných metód konkrétneho vedeckého výskumu, vrátane matematického.

Katégorie dialektického materializmu plnia funkciu metodologickej orientácie vo vývine vedeckého, vrátane matematického poznania a v medziach svojho obsahu môžu mať určitý hodnotiaci význam vo vzťahu

k otázkam, ktoré nastoľujú prírodné vedy a matematika, k otázkam týkajúcim sa povahy objektívneho sveta a ich odrazu vo vedomí človeka, objasnenia, miesta a úlohy jednotlivých vied v celkovom systéme ľudského poznania, kritéria pravdy atď. V tomto vzťahu matematika ustupuje filozofii; má k nej vzťah ako ktorákoľvek iná veda. Preto predmet matematiky [matematické schémy, abstrahovanie z reálneho sveta, ich vzájomný vzťah a pôsobenie atď.] je podriadený zákonom dialektického materializmu, prechodu kvantitatívnych zmien na kvalitatívne a naopak, zákonom jednoty a boja protikladov atď.

Pri klasifikácii vied a objasnení miesta matematiky v nej treba mať na zreteli, že dichotonické delenie vied na prírodné a spoločenské necháva miesto pre matematiku v dôsledku jej špecifických vlastností. „Na rozdiel od ostatných vied,“ píše v tejto súvislosti akademik V. I. Smirnov, „z ktorých sa každá zaujíma len o určitú stránku obklopujúceho nás sveta, matematika má dočinenia s najvšeobecnejšími vlastnosťami, patriacimi všetkým javom, dostupným vedeckému skúmaniu.“ (15, s. 9)

Pre toto matematika nie je prírodovedeckou disciplínou a zároveň nepatrí do oblasti spoločenských vied. V tomto ohľade má také postavenie ako logika a kybernetika. Podľa stupňa svojej všeobecnosti je matematika príbuzná filozofii. „Filozofia a matematika“, ako píše bulharský vedec B. Čendov, „nachádza sa na tej istej úrovni abstraktnosti a všeobecnosti a jedna i druhá majú univerzálny význam.“ (16, s. 156)

Matematika ako osobitná veda si nerobí nároky na úlohu svetonázoru a najvšeobecnejšej metodológie. V systéme vied má svoje miesto a má ho mať vedľa logiky a kybernetiky medzi filozofiou a jednotlivými vedami. Podstatný rozdiel medzi filozofiou a matematikou nemožno vidieť takto vo všeobecnosti filozofie a zvláštnosti matematiky, ale v tom, že matematika skúma všeobecnosť v extenzívnom aspekte, formálne kvantitatívnom, kým filozofia analyzuje aj intenzívny t. j. obsahovo kvalitatívny, podstatný aspekt v rámci základnej filozofickej otázky. Tento aspekt je dostatočnou podmienkou na rozlíšenie univerzálnych filozofických kategórií od matematických a všeobecných vedeckých pojmov, kým predchádzajúci aspekt je nevyhnutnou podmienkou.

LITERATÚRA

1. ARISTOTEL: *Metafizika*. Moskva — Leningrad 1934.
2. MARDUCHAJ, D. D. — BOLTOVSKOJ: *Čtyre lekcií po filosofii matematiki*. Varšava 1913.
3. ARISTOTEL: *Analitiki* (pervaja i vtoraja). Moskva 1952.
4. HEGEL, F. V.: *Nauka logiki*. Moskva 1970, T. I.
5. MARDUCHAJ, D. D. — BOLTOVSKOJ: *Genezis i istorija teorij predelov XVIII. v. Izvestija Severokavkazskogo gosuniverziteta*. Rostov na Donu 1928, T. III. (XV).
6. OREMA, N.: *Traktat o konfiguracii kačestv. Istoriko-matematičeskije issledovanija*. Moskva 1958, vyp. II.

7. ALEXANDROV, T. D.: Matematika i dialektika. Sibirskij matematičeskij žurnal. 1970, № 2.
8. MARX, K.: Matematičeskije rukopisy. Moskva 1968.
9. Vestnik LGU (Leningradskej štátnej univerzity). 1950.
10. KARLUK, A. S.: Reakcionnaja suščnosť fizičeskogo idealizma. Minsk 1954.
11. MELUCHIN, S. T.: Marksistsko-leninskij princip jedinstva dialektičeskogo materializma i sovremennogo jestestvoznanija. Žurnal „Filosofskije nauki“. 1972. № 2.
12. MELUCHIN, S. T.: Marksistsko-leninskij princip jedinstva dialektičeskogo materializma i sovremennogo jestestvoznanija. Žurnal „Filosofskije nauki“. 1972. № 2.
12. BAČMANOV, V. S.: Metodologičeskije voprosy formalnoj logiki. I -vo LGU, 1969.
13. NYSANBAJEV, A. — ŠLACHIN, G.: Razvitije poznanija i matematiki. Alma-Ata 1971.
14. KOLMOGOROV, A. N.: Matematika. BSE (velká sovietska encyklopédia) Tom 26.
15. SMIRNOV, V. I.: Kurs vyššej matematiki. Moskva—Leningrad 1951, T. I.
16. ČENDOV, B.: Osnovnyje idej na matematikata i dialektičeskijam materializm. Sofia 1969.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ФИЛОСОФИИ В МАТЕМАТИКЕ

Андрей Локай, А. М. Магомедов

Раскрытие подлинного соотношения философии и математики чрезвычайно важно в современных условиях. Исходя из актуальности затрагиваемой проблемы, авторы поставили перед собой скромную задачу: раскрыть некоторые аспекты диалектического единства философии и математики сквозь призму методологической роли первой в системе наук в целом. Авторами показано, что математика в состоянии разрешить целый комплекс стоящих перед ней задач, глубже проникнуть в имманентную сущность реальных процессов и получить, таким образом, канал, через который она открывает все убыстряющееся влияние на естествознание только благодаря научной философии. С другой стороны, сама математика является питательным соком для философии и значительно стимулирует развитие последней. Раскрывается также всеобщность математического метода наряду с философским, а различие между ними усматривается не в экстенсивности метода, как это иногда наблюдается в литературе, а в интенсивности, т. е. в содержательном аспекте философии, в противовес формально-количественному — в математике.

ÜBER DIE METHODOLOGISCHE ROLLE DER PHILOSOPHIE IN DER MATHEMATIK

Andrej Lokaj
A. M. Magomedov

Unter den gegenwärtigen Bedingungen ist es ganz besonders wichtig, das tatsächliche wechselseitige Verhältnis zwischen Philosophie und Mathematik zu enthüllen. Ausgehend von der Aktualität dieser Problematik, stellten sich die Verfasser eine bescheidene Aufgabe: die Enthüllung einiger Aspekte der dialektischen Einheit von Philosophie und Mathematik durch das Prisma der methodologischen Rolle der Philosophie im Gesamtsystem der Wissenschaften. Die Autoren haben nachgewiesen, dass die Mathematik fähig ist, die Gesamtheit der vor ihr stehenden Aufgaben zu lösen, tiefer in das immanente Wesen der realen Prozesse einzudringen und so einen Kanal

zu gewinnen, durch den sich ihr dank der Philosophie ein sich ständig beschleunigender Einfluss auf die Naturwissenschaften eröffnet. Andererseits bedeutet die Mathematik für die Philosophie eine lebensspendende Kraft und übt einen bedeutenden Einfluss auf ihre Entwicklung aus. Gleichzeitig zeigt sich auch die Allgemeinheit der mathematischen und philosophischen Methode, der Unterschied zwischen ihnen beruht jedoch nicht auf einer Extensität dieser Methode, wie es zuweilen in der Literatur angeführt wird, sondern in der Intensität, d. h. im inhaltlichen Aspekt der Philosophie, als Gegengewicht zum formal-quantitativen Aspekt der Mathematik.